

10/092,488



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 2月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-032063

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-032063 ]

出 願 人

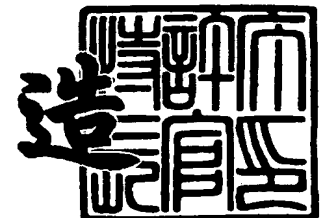
Applicant(s):

株式会社リコー

2002年 2月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3011358

【書類名】 特許願

【整理番号】 0200397

【提出日】 平成14年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/10  
G03G 15/08

【発明の名称】 回収トナー分級装置

【請求項の数】 9

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
株式会社リコー内

【氏名】 荒井 裕司

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号  
株式会社リコー内

【氏名】 高野 聡

【特許出願人】  
【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2001- 64742

【出願日】 平成13年 3月 8日

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2002- 12412

【出願日】 平成14年 1月22日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 003724

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回収トナー分級装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置に配備され、画像形成装置処理後にクリーニング装置によって回収されたトナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーとに分級する装置において、適宜メッシュの網状部材と、該網状部材を摺擦するブラシ部材とを備え、前記回収トナーを搬送しながら分級することを特徴とする回収トナー分級装置。

【請求項 2】 網状部材は、長手方向一端部に回収トナー導入口が、他端部に廃棄トナー排出口がそれぞれ形成され、中心軸線のまわりに回転駆動される円筒状フィルタであり、

ブラシ部材は、回転軸の外周面にブラシを放射状に設けるとともに、無植毛領域を前記回転軸の軸線に沿って回収トナー導入口から廃棄トナー排出口まで連続的に形成して構成され、円筒状フィルタ内にこれと同心状に収納され、かつ、ブラシ先端部が円筒状フィルタの内周面に圧接した状態で前記回転軸と一体で回転駆動されるファーストブラシであり、

前記回転軸における、円筒状フィルタの回収トナー導入口側部位にスクリーユ羽根を設けることにより、回収トナーを円筒状フィルタの回収トナー導入口に供給するスクリーユコンベヤが配備されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回収トナー分級装置。

【請求項 3】 円筒状フィルタとファーストブラシは同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動されることを特徴とする請求項 2 に記載の回収トナー分級装置。

【請求項 4】 円筒状フィルタとファーストブラシは、互いに逆方向に回転駆動されることを特徴とする請求項 2 に記載の回収トナー分級装置。

【請求項 5】 ファーストブラシの無植毛領域が、前記回転軸の軸線に平行に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の回収トナー分級装置。

【請求項 6】 ファーストブラシのブラシは、前記回転軸の外周面にスパイラル状に適宜ピッチで設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の回

回収トナー分級装置。

【請求項 7】 円筒状フィルタは金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体と樹脂製フレームとを備え、フィルタ本体はフレームの内周側に固着され、これに保持されていることを特徴とする請求項 2～6 のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【請求項 8】 円筒状フィルタの内面側に突起が形成され、回転する円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くことを特徴とする請求項 2～7 のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【請求項 9】 円筒状フィルタの廃棄トナー排出口形成部位にマイラを設け、該マイラを円筒状フィルタと一体回転させることを特徴とする請求項 2～8 のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複写機、プリンタ、ファクシミリ装置あるいは、これらの複合機などの、電子写真方式の画像形成装置において回収されたトナーを、リサイクル用トナー（再利用トナー）と廃棄トナーとに分級（分別）するための、回収トナー分級装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置においては、トナー像を転写紙に転写した後の像担持体（感光体や中間転写体）に残留するトナーを回収するためのクリーニング装置が設けられている。転写ベルトや、転写されたトナー像を有する転写材を定着装置へ送る搬送装置に対しても、未定着トナー（残留トナー）を回収するためのクリーニング装置が設けられている。

【0003】

図 11 は、従来のトナーリサイクル装置を示す断面図である。この図は、画像形成装置における感光体ドラムまわりの構造および、回収トナー搬送機構の概要構造を示している。感光体ドラム 16 のまわりに帯電装置 17、クリーニング装

置 1 8、現像装置 1 9、転写装置 2 0 等が配設されている。クリーニング装置 1 8 と現像装置 1 9 との間に、回収トナー搬送機構 2 1 が配備されている。

【 0 0 0 4 】

最近では資源の有効利用が求められ、画像形成装置において回収されたトナーについても再利用することが求められている。そこで、クリーニング装置で回収されたトナーを現像装置やトナー補給装置に搬送するための装置が、数多く提案されている。しかし、回収トナーには紙粉が混じっていたり、適正サイズよりも大きいトナー凝集塊（凝集トナー）が少なからず存在していたりする。そのため、このような回収トナーをそのまま現像装置にリサイクルして再利用すると、紙粉やトナー凝集塊によって、画像上に白抜けや黒点が生じる（異常画像）問題があった。

【 0 0 0 5 】

この問題を解決するための発明が、たとえば特開平 6 - 3 3 7 5 8 9 号公報、特開平 1 0 - 2 0 7 2 3 6 号公報、特開平 7 - 7 7 9 0 6 号公報および特開平 1 0 - 2 6 0 5 8 3 号公報に開示されている。これらの発明では、回収トナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーに分級する装置として網状のフィルタ装置が、回収トナー搬送機構 2 1 と現像装置 1 9 との間に配備されている。上記回収トナー中の紙粉やトナー凝集塊は、この分級装置によって取り除かれる。

【 0 0 0 6 】

具体的には、特開平 6 - 3 3 7 5 8 9 号公報に記載の「トナーリサイクル装置」では、回収トナーを分級装置内に導入し、回収トナー補給ローラによってフィルタ上のトナーを押圧して凝集塊をつぶし、フィルタを通過したトナーを、現像装置にリサイクル用として搬送する。特開平 1 0 - 2 0 7 2 3 6 号公報に開示された「トナーリサイクル装置」では、回収トナー搬送路の中間にフィルタを、このフィルタの下方に廃棄トナー搬送路をそれぞれ設け、フィルタ上に残ったトナーをリサイクル用とする。特開平 1 0 - 2 6 0 5 8 3 号公報に開示されたトナー分級装置では、回収トナー搬送路内を搬送される回収トナーを筒状のフィルタ内に導入し、このフィルタを振動させて、リサイクル用トナーと廃棄トナーに分級する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公知のトナー分級装置は、紙粉や大きなトナー凝集塊が混在している回収トナーを確実に分級するには不十分であった。すなわち、網状フィルタを用いて分離する構造では、紙粉等の異物がフィルタに付着して目詰まりが発生し、分級機能が低下する。また、回収トナー中のトナー凝集塊が十分ほぐされないため、これが再利用できず、その多くは廃棄トナーとして処分しなければならないという不具合があった。

【0008】

したがって本発明の目的は、現像剤としてトナーを用いる画像形成装置において、クリーニング装置で回収されたトナーから、紙粉等の異物を効率良く取り除くことができるうえ、トナー凝集塊を確実にほぐすことできる回収トナー分級装置を提供することである。

【0009】

本発明によれば、回収トナーからのリサイクル用トナーの回収率が大幅に向上するとともに、リサイクル用トナーを使用した場合の異常画像発生を的確に防止することができる。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、画像形成装置に配備され、画像形成装置処理後にクリーニング装置によって回収されたトナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーとに分級する装置において、適宜メッシュの網状部材と、該網状部材を摺擦する（ブラッシングする）ブラシ部材とを備え、前記回収トナーを搬送しながら分級することを特徴とする回収トナー分級装置である。

【0011】

請求項1に係る分級装置では、ブラシ部材が網状部材の網目をブラッシングするから、紙粉等が網目に詰まるのを効率良く防止することができるうえ、トナー凝集塊を確実に、小径のものにほぐして（破碎して）リサイクル用トナーとすることができる。このため分級機能が大幅に向上する。すなわち、本発明の分級装置

は、回収トナー中のトナーをリサイクル用トナーと紙粉等の異物とに単に分別するものではなく、トナーの凝集塊をほぐして再利用することができるように構成した点に特徴がある。前記網状部材およびブラシ部材の形状・構造等は限定されないが、下記請求項4～9のように構成することが好ましく、これにより分級機能が更に高まる。

## 【 0 0 1 2 】

請求項2に係る発明は、網状部材が長手方向一端部に回収トナー導入口を、他端部に廃棄トナー排出口をそれぞれ備え、中心軸線のまわりに回転駆動される円筒状フィルタであり、ブラシ部材は、回転軸の外周面にブラシ（植毛または毛：fur または bristl）を放射状に設けるとともに、無植毛領域を前記回転軸の軸線に沿って回収トナー導入口から廃棄トナー排出口まで連続的に形成して構成され、円筒状フィルタ内にこれと同心状に収納され、かつ、ブラシ先端部が円筒状フィルタの内周面に圧接した状態で前記回転軸と一体で回転駆動されるファーブラシであり、前記回転軸における、円筒状フィルタの回収トナー導入口側部位にスクリュウ羽根を設けることにより、回収トナーを円筒状フィルタの回収トナー導入口に供給するスクリュウコンベヤが配備されていることを特徴とする請求項1に記載の回収トナー分級装置である。

## 【 0 0 1 3 】

請求項2に係る分級装置では、回収トナーがスクリュウコンベヤにより回収トナー導入口から円筒状フィルタ（以下、フィルタと記載することがある。）に導入され、前記無植毛領域を廃棄トナー排出口に向かって搬送される。この間に、円筒状フィルタ内のトナーはファーブラシで攪拌される。この攪拌によりトナー凝縮塊の一部がほぐされる。これと並行して、トナー凝縮塊の一部が円筒状フィルタの網目をブラッシングするブラシによって破碎されるとともに、トナーによる網目の目詰まりが防止される。網目を通過した比較的小粒径のトナーは、リサイクル用トナーとして現像装置に搬送される。網目を通過しない紙粉や少量の破碎されないトナーは、廃棄トナー排出口を介して排出される。また、この分級装置では、ファーブラシのブラシが円筒状フィルタの網目をブラッシングする位置が常時変化するから、分級機能を著しく高まる。



## 【 0 0 1 4 】

さらに、この分級装置のファーブラシでは、ブラシのない領域が回収トナーの搬送方向に連続した形態で設けられている。このため、円筒状フィルタの回収トナー導入口において、回収トナーがファーブラシのブラシの側面で堰止められることなくフィルタ内に円滑に導入され、前記ブラシのない領域を搬送されながら分級される。したがって、クリーニング装置からの回収トナー量が多い場合でも、回収トナーがファーブラシの回収トナー導入口側に片寄って分級されることがなく、フィルタ全体にわたって一様に分級される。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に係る発明は、円筒状フィルタとファーブラシが同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動されることを特徴とする請求項 2 に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を比較的低くして分級を行うことができる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 に係る発明は、円筒状フィルタとファーブラシが、互いに逆方向に回転駆動されることを特徴とする請求項 2 に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を高くすることができるため、トナー凝集塊のほぐし機能が更に向上する。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 5 に係る発明は、ファーブラシの無植毛領域が、前記回転軸の軸線に平行に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の回収トナー分級装置である。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 6 に係る発明は、ファーブラシのブラシが、前記回転軸の外周面にスパイラル状に適宜ピッチで設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、無植毛領域が所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシにトナー搬送機能が生じる。またこの分級装置では、回収トナーをブラシで攪拌しながら、ファーブラシの回転軸の軸線方向に移動させることができる。このため、特別な攪拌装置や振動装置を

設けることなく、回収トナーの分級を効率良く行うことができる。また、ブラシと円筒状フィルタ（網目）との接触時間が、請求項 5 の分級装置に比べて長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

#### 【 0 0 1 9 】

請求項 7 に係る発明は、円筒状フィルタが金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体と樹脂製フレームとを備え、フィルタ本体はフレームの内周側に固着され、これに保持されていることを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置は、安価に提供することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

請求項 8 に係る発明は、円筒状フィルタの内面側に突起（フリッカー）が形成され、回転する円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くことを特徴とする請求項 2 ～ 7 のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くから、該先端部に付着したトナー、紙粉等が弾き飛ばされるため、ブラシ先端部に必要なブラッシング機能が的確に維持される。

#### 【 0 0 2 1 】

請求項 9 に係る発明は、円筒状フィルタの、廃棄トナー排出口形成部位にマイラ（パドル）を設け、該マイラを円筒状フィルタと一体回転させることを特徴とする請求項 2 ～ 8 のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタの廃棄トナー排出口に滞留しようとする廃棄トナーを、前記マイラで攪拌しながら下流側に排出することができる。このため、廃棄トナーの排出機能が高まる。

#### 【 0 0 2 2 】

##### 【発明の実施の形態】

##### 第 1 の実施の形態

本発明に係る回収トナー分級装置の構造および作用について、図 1 ～ 図 7 を参照して説明する。図 1 はこのトナー分級装置 1 を備えたトナーリサイクル装置 1 0 0 の構造を概略的に示す断面図である。この図は同時に、トナー分級装置 1 を

設けた画像形成装置内の、感光体ドラム 1 6 まわりの構造を示している。図 2 はトナー分級装置 1 の全体構造を示す縦断面図である。図 3 はトナー分級装置 1 の要部構造を示す斜視図である。図 4 はトナー分級装置 1 を構成するファークラシの一例を示すもので、(a) は縦断面図、(b) はその A-A 線断面図である。図 5 はトナー分級装置 1 を構成するファークラシの別例を示す模式的正面図である。図 6 はトナー分級装置 1 の駆動態様例を示す模式的断面図である。図 7 はトナー分級装置 1 の別の駆動態様例を示す模式的断面図である。

## 【 0 0 2 3 】

図 1 において、感光体ドラム 1 6 のまわりに帯電装置 1 7、クリーニング装置 1 8、現像装置 1 9、転写装置 2 0 等が配設されている。クリーニング装置 1 8 は、クリーニングブレード 1 8 a およびブラシローラ 1 8 b を備えている。これらのクリーニング部材は、トナー像を転写紙（図略）に転写した後の感光体ドラム 1 6 上に残留するトナーを除去するためのものである。現像装置 1 9 は、トナーとキャリアの混合物である現像剤により感光体ドラム 1 6 上の静電潜像をトナー像として現像するためのものである。この現像装置 1 9 は、感光体ドラム 1 6 と順方向に回転して現像を行う現像ローラ（現像スリーブ）1 9 a および、現像剤を攪拌するための攪拌パドル 1 9 b を備えている。転写装置 2 0 は、感光体ドラム 1 6 上のトナー像を転写紙（図略）に転写するための転写ベルト 2 0 a を備えている。分級装置 1 は、現像装置 1 9 の上方に配備されている。

## 【 0 0 2 4 】

回転軸にスクリーユ羽根 2 5 を設けて構成された回収トナー搬送機構（スクリーユコンベヤ）2 1 が、クリーニング装置 1 8 と現像装置 1 9 との間に設けられている。回収トナー搬送機構 2 1 は回収パイプ 2 4 内で回転自在とされ、回収トナー搬送路を構成している。この回収トナー搬送路は、第 1 搬送路 2 5 a と第 2 搬送路 2 5 b を連結して構成されている。第 1 搬送路 2 5 a の一端部は、クリーニング装置 1 8 に連通している。分級装置 1 は、回収トナー搬送機構 2 1 の終端部と現像装置 1 9 との間に配備されている。

## 【 0 0 2 5 】

分級装置 1 は、現像装置 1 9 の上方部位に連結されたトナー通路に配備され、

このトナー通路には廃棄トナー搬送路 2 2 が分岐接続されている。この廃棄トナー搬送路 2 2 は、廃棄トナーボトル 2 3 に連結されている。すなわち、分級装置 1 の回収トナー入口部 5 は回収トナー搬送機構 2 1 の終端部に、廃棄トナー排出口 6 は廃棄トナー搬送路 2 2 に、リサイクル用トナー排出口 8 は現像装置 1 9 に、それぞれ連通している（図 2）。

## 【 0 0 2 6 】

感光体ドラム 1 6 からクリーニング装置 1 8 で回収された回収トナーは、第 1 搬送路 2 5 a および第 2 搬送路 2 5 a 内を搬送され、分級装置 1 に導入される。分級装置 1 内の回収トナー T は、リサイクル用トナー T a と廃棄トナー T b に分級される（図 2）。リサイクル用トナー T a は現像装置 1 9 で再利用される。廃棄トナー T b は廃棄トナー搬送路 2 2 を通って廃棄トナーボトル 2 3 に回収され、廃棄される。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 において、画像形成サイクルが開始されると、感光体ドラム 1 6 は、駆動モータ（図示）によって回転する。感光体 1 6 の表面は、帯電装置 1 7 により一様に帯電される。感光体 1 6 の表面に静電潜像が露光により形成され、現像装置 1 9 内の現像剤により上記静電潜像がトナー像として現像される。上記トナー像は、循環走行する転写ベルト 2 0 a 上に 1 次転写され、ついで給紙装置から搬送された転写紙（図示）に上記トナー像が 2 次転写される。この転写紙が定着装置を（図略）通過することによって、この転写紙上のトナー像が定着される。

## 【 0 0 2 8 】

転写紙上の未定着トナーは、感光体 1 6 の表面にオフセットされる。このオフセットトナーは、クリーニング装置 1 8 を構成する導電性のブラシローラ 1 8 b によって電荷が除去された後、クリーニングブレード 1 8 a で回収される。この回収トナーは、トナー搬送機構 2 1 により第 1 搬送路 2 5 a、ついで第 2 搬送路 2 5 b を経た後、分級装置 1 に導入される。

## 【 0 0 2 9 】

つぎに、分級装置 1 の構造および作用について、主に図 2 ～図 5 を参照して説明する。分級装置 1 は、ケーシング 7 内に収納配備された適宜メッシュの円筒状

フィルタ（網状部材）９と、これを摺擦するファークラシ３とからなる分級装置本体２を備えている。フィルタ９の長手方向一端部に回収トナー導入口５aが、他端部に廃棄トナー排出口６が、それぞれ形成されている。フィルタ９のメッシュ（網目の開口径）は、所定の大きさを超える紙粉やトナー凝集塊を通過させないものに設定されている。フィルタ９の網目を通過しないトナーは、廃棄トナー排出口６から排出される。

## 【 0 0 3 0 】

フィルタ９は、金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体９aおよび、樹脂製のフレーム１０を備えている。このフィルタ本体９aはフレーム１０の内周側に固着され、これに保持されている。フレーム１０の端部には、回転動力伝動機構を構成するギヤなどの動力伝動部材１１が連結されている。この動力伝動部材１１は、駆動モータの出力軸に設けた動力伝動部材（図略）とともに、フィルタ９の回転駆動機構を構成している。したがって、フィルタ９はフレーム１０と一体で回転駆動される。

## 【 0 0 3 1 】

ファークラシ３は、回転軸１２の外周面にブラシ（植毛）３aを放射状に、かつ、前記外周面に垂直方向に設けて構成され、フィルタ９内にこれと同心状に収納されている。ブラシ３aの先端部は、フィルタ９の網目に圧接している。ファークラシ３の直径は、例えば２６mmに、ブラシ（植毛）３aの長さは、例えば６mmに設定される。ブラシ３aは、回転軸１２の外周面全面に設けているのではなく、無植毛領域が回収トナー導入口５aから廃棄トナー排出口６まで、回転軸１２の軸線に沿って連続した形態で形成されている。

## 【 0 0 3 2 】

このような無植毛領域を形成したファークラシ３の構造が、図４および図５に示されている。図４では、無植毛領域３bが回転軸１２の軸線に平行に、回収トナー導入口５aから廃棄トナー排出口６まで連続して設けられている。この無植毛領域３bの幅Ｌaは例えば約６mmに設定される。

## 【 0 0 3 3 】

これに対し図５では、ブラシ３aが回転軸１２の外周面にスパイラル状に、か

つ適宜ピッチで設けられ、これにより無植毛領域 3 c が同じくスパイラル状に、かつ回転軸 1 2 の軸線に沿って回収トナー導入口 5 a から廃棄トナー排出口 6 まですべて連続して設けられている。無植毛領域 3 c の幅 L b は例えば約 6 mm に設定される。

## 【 0 0 3 4 】

スクリーコンベヤ 4 の下半部が、断面半円筒状のトナー導入管 4 a で包囲されている。このスクリーコンベヤ 4 は、回転軸 1 2 の回収トナー導入口 5 a 側部位に、スクリー羽根 1 3 を設けて構成されている。フィルタ 9 の網目の大きさは、例えば約 2 0 0 メッシュに設定される。フレーム部 1 0 は、ポリアセタールやポリブチレンテレフタレート等の樹脂成形品である。

## 【 0 0 3 5 】

回転軸 1 2 の一端部は回収トナー入口部 5 の側壁に設けた軸受（図略）に支持されている。回転軸 1 2 の他端部に、駆動ギヤ（図略）が設けられている。この駆動ギヤは、駆動モータの出力軸に設けたギヤ（図略）に噛合している。フィルタ 9 とファアブラシ 3 は、同一方向または互いに異なる方向に回転する。前者の場合、フィルタ 9 とファアブラシ 3 は互いに異なる周速度で回転し、後者の場合では、フィルタ 9 とファアブラシ 3 は互いに等しいか、または互いに異なる周速度で回転する。フィルタ 9 とファアブラシ 3 が同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転する状態が図 6 に、フィルタ 9 とファアブラシ 3 が互いに異なる方向に回転する状態が図 7 に、それぞれ模式的に示されている。

## 【 0 0 3 6 】

図 2 ～ 図 4 において、分級装置 1 の駆動に際しては、回転軸 1 2 の回転によりファアブラシ 3 およびスクリーコンベヤ 4 を一体的に回転させるとともに、動力伝動部材 1 1 の回転により円筒状フィルタ 9 を回転させる。円筒状フィルタ 9 は例えば、ファアブラシ 3 と逆向きに回転させる。回収トナー入口部 5 の回収トナー T は分級装置 1 に導入され、スクリーコンベヤ 4 により回収トナー導入口 5 a を介してファアブラシ 3 の無毛領域 3 b に導入される。

## 【 0 0 3 7 】

無毛領域 3 b 内の回収トナーは、後続するトナーに押されて回転軸 1 2 の軸線

方向に、廃棄トナー排出口 6 に向かって搬送され、この搬送過程において分級工程が進行する。すなわち、回収トナーはファーブラシ 3 の回転による遠心力でフィルタ 9 の網目に向かって移動し、小粒径のトナーは網目を通過してリサイクル用トナー排出口 8 から排出され、ついで現像装置 1 9 に搬送される。この場合、ブラシ 3 a は、先端部が上記網目をブラッシングすることにより、小粒径のトナーを網目からフィルタ 9 外に押し出す機能を果たす。ファーブラシ 3 の先端部以外の部分もまた、トナーや紙粉等をブラッシングする。これに対し、寸法が大きい網目を通過しない紙粉は、廃棄トナー排出口 6 に向かって搬送され、ここから廃棄トナー搬送路 2 2 に排出される。回収トナー中のトナー凝集塊の一部はファーブラシ 3 のブラシ 3 a で攪拌されてがほぐされる（破碎される）。これと並行して、ブラシ 3 a が上記網目をブラッシングするため、トナーや紙粉によるこの網目の目詰まりが防止される。上記網目のブラッシングにより、トナー凝集塊のほぐし機能が同時に発生する。少量の破碎されない凝集トナーは、廃棄トナー排出口 6 から排出される。この分級装置 1 では、ファーブラシ 3 のブラシ 3 a がフィルタ 9 の網目全体に一様に圧接し、しかもこの圧接位置が時間の経過とともに常に変わるため、回収トナーの分級が安定的に、かつ効率的に行われる。

## 【 0 0 3 8 】

図 4 に示すファーブラシ 3 では、無毛領域 3 b を所定の態様で設け、回収トナーを、無毛領域 3 b を介して廃棄トナー排出口 6 に向けて搬送しながら分級するようにしたため、回収トナーが導入口 5 a 側に片寄って分級されることがなく、分級装置全体にわたって均等に分級が進行するので、紙粉やトナー凝集塊を効率良く除去することができる。

## 【 0 0 3 9 】

これに対し図 5 に示すファーブラシ 3 では、無植毛領域 3 c が所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシ 3 a にトナー搬送機能が生じる。このため、図 4 に示すファーブラシ 3 を設けた分級装置に比べて、回収トナーを導入口 5 a から分級装置 1 に導入する機能が高まる。そのうえ、フィルタ 9 の網目との接触時間が長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

## 【 0 0 4 0 】

上記各分級装置の分級機能を決める要因としてファークラシ 3、フィルタ 9 それぞれの各回転周速度、これらの相対回転周速度、フィルタ 9 の網目の大きさ、この網目を形成する線状部材の直径（太さ）、ファークラシ 3 の回転軸方向の長さ、ブラシ 3 a の直径（太さ）および長さ、フィルタ 9 の直径および長さ、無毛領域の形状・幅などが挙げられる。

## 【 0 0 4 1 】

## 第 2 の実施の形態

図 8 は、回収トナー分級装置 1 の全体構造を示す縦断面図である。円筒状フィルタ 9 の回転軸 1 4 に第 1 駆動ギヤ 1 4 a が固着され、このギヤは、変速機構を備えた駆動モータの出力軸に設けられた出力ギヤに、第 1 伝動ギヤ（いずれも図略）を介し噛合している。ファークラシ 3 の回転軸 1 2 に第 2 駆動ギヤ 1 5 が固着され、このギヤは、同様に前記駆動モータの出力軸に設けられた前記出力ギヤに第 2 伝動ギヤ（図略）を介し噛合している。これによりフィルタ 9 およびファークラシ 3 は、第 1 駆動ギヤ 1 4 a および第 2 駆動ギヤ 1 5 の回転によって、図 6 に示すように、互いに同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動することができる。

## 【 0 0 4 2 】

図 8 の分級装置では、第 1 駆動ギヤ 1 4 a と前記第 1 伝動ギヤとの間に、第 1 駆動ギヤ 1 4 a の回転方向を変えるギヤ（図略）を噛合させることにより、フィルタ 9 とファークラシ 3 を、互いに逆方向に回転駆動することができる。また、前記第 1 伝動ギヤまたは前記第 2 伝導ギヤとして適宜のものを噛合させることによりフィルタ 9、ファークラシ 3 それぞれの回転速度を独立に変えることができる。

## 【 0 0 4 3 】

## 第 3 の実施の形態

図 9 は、回収トナー分級装置 1 の要部構造を示す模式的断面図である。この分級装置 1 では、円筒状フィルタ 9 の内面側に突起（フリッカー）3 1 が形成されている。フィルタ 9 が回転すると、ブラシ 3 a の先端部が前記フリッカー 3 1 を弾く。前記先端部に付着したトナーが、この弾き作用により除去されるため、ブ



ラシ 3 a の先端部に所要の機能を安定して発揮させることができる。

【 0 0 4 4 】

#### 第 4 の実施の形態

図 1 0 は、回収トナー分級装置 1 の要部構造を示す模式的断面図である。この分級装置 1 では、フィルタ 9 の廃棄トナー排出口 6 形成部位にマイラ（パドル）3 2 を設け、このマイラをフィルタ 9 と一体回転させる。こうすることで、廃棄トナー排出口 6 に滞留しようとする廃棄トナー T b が円滑に、廃棄トナー搬送路 2 2 に排出される。なお、前記フリッカー 3 1 とマイラ 3 2 を併設することが、より好ましい。

【 0 0 4 5 】

本発明に係るトナー分級装置は、上記実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。本発明に係る回収トナー分級装置を設ける対象は複写機に限定されず、他の対象としてプリンタ、ファクシミリ装置、あるいはこれらの複合機などが挙げられる。上記実施の形態では、クリーニング装置は感光体ドラム上の残留トナーをクリーニングするが、本発明はこれに限定されず、転写ベルト上の残留トナーをクリーニングする場合や、転写された可視像を有する転写材を定着装置へ送るための搬送装置上の残留トナーをクリーニングする場合においても適用できる。

【 0 0 4 6 】

#### 【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

請求項 1 に係る分級装置は、ブラシ部材が網状部材の網目をブラッシングするから、紙粉やトナー凝集塊が網目に詰まるのを効率良く防止することができる。また、ブラシ部材によりトナー凝集塊を確実に小径のものに破碎してリサイクル用トナーとすることができる。このため、トナー分級機能が大幅に向上する。

【 0 0 4 7 】

請求項 2 ～ 4 に係る分級装置は、回収トナーを特に能率良く分級することができる。請求項 4 に係る分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を大きくすることができるため、トナー凝集塊のほぐし機能が著しく高

まる。

【 0 0 4 8 】

請求項 5, 6 に係る分級装置は、円筒状フィルタ内の回収トナーを廃棄トナー排出口に向けて円滑に搬送しながら分級することができる。請求項 6 の分級装置では、無植毛領域が所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシにトナー搬送機能が生じるうえ、円筒状フィルタの網目との接触時間が長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

【 0 0 4 9 】

請求項 7 に係る分級装置は、簡単・安価に作製できる構成部材からなるため、低コストで提供することができる。

【 0 0 5 0 】

請求項 8 に係る分級装置では、円筒状フィルタのブラシ先端部に付着したトナー、紙粉等が弾き飛ばされるため、ブラシ先端部に必要なブラッシング機能が的確に維持される。

【 0 0 5 1 】

請求項 9 に係る分級装置では、円筒状フィルタの廃棄トナー排出口に滞留しようとする廃棄トナーが、マイラで攪拌されながら下流側に排出することができるため、廃棄トナーの排出機能が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る回収トナー分級装置を備えたトナーリサイクル装置の構造を概略的に示す断面図である。

【図 2】

図 1 のトナー分級装置の全体構造を示す縦断面図である。

【図 3】

図 1 のトナー分級装置の要部構造を示す斜視図である。

【図 4】

図 1 のトナー分級装置を構成するファーストブラシの一例を示すもので、(a) は縦断面図であり、(b) はその A-A 線断面図である。

【図 5】

図 1 のトナー分級装置を構成するファークラシの別例を示す模式的正面図である。

【図 6】

図 1 のトナー分級装置の駆動態様例を示す模式的断面図である。

【図 7】

図 1 のトナー分級装置の別の駆動態様例を示す模式的断面図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施の形態に係る回収トナー分級装置の全体構造を示す縦断面図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態に係る回収トナー分級装置の要部構造を示す模式的断面図である。

【図 1 0】

本発明の第 4 の実施の形態に係る回収トナー分級装置の要部構造を示す斜視図である。

【図 1 1】

従来のトナーリサイクル装置を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 : 回収トナー分級装置
- 2 : 本体 (分級装置本体)
- 3 : ファークラシ
- 3 a : ブラシ (植毛)
- 3 b : 無植毛領域
- 3 c : 無植毛領域
- 4 : スクリューコンベヤ
- 4 a : トナー導入管
- 5 : 回収トナー入口部
- 5 a : 回収トナー導入口

- 6 : 廃棄トナー排出口
- 7 : ケーシング
- 8 : リサイクル用トナー排出口
- 9 : 円筒状フィルタ (網状部材)
- 9 a : フィルタ本体
- 1 0 : フレーム
- 1 1 : 動力伝動部材
- 1 2 : 回転軸
- 1 3 : スクリュー羽根
- 1 4 : 回転軸
- 1 4 a : 第 1 駆動ギヤ
- 1 5 : 第 2 駆動ギヤ
- 1 6 : 感光体ドラム
- 1 7 : 帯電装置
- 1 8 : クリーニング装置
- 1 8 a : クリーニングブレード
- 1 8 b : ブラシローラ
- 1 9 : 現像装置
- 1 9 a : 現像ローラ
- 1 9 b : 攪拌パドル
- 2 0 : 転写装置
- 2 0 a : 転写ベルト
- 2 1 : トナー搬送機構 (スクリューコンベヤ)
- 2 2 : 廃棄トナー搬送路
- 2 3 : 廃棄トナーボトル
- 2 4 : 回収パイプ
- 2 5 : スクリュー羽根
- 2 5 a : 第 1 搬送路
- 2 5 b : 第 2 搬送路

3 1 : フリッカー

3 2 : マイラ (パドル)

1 0 0 : トナーリサイクル装置

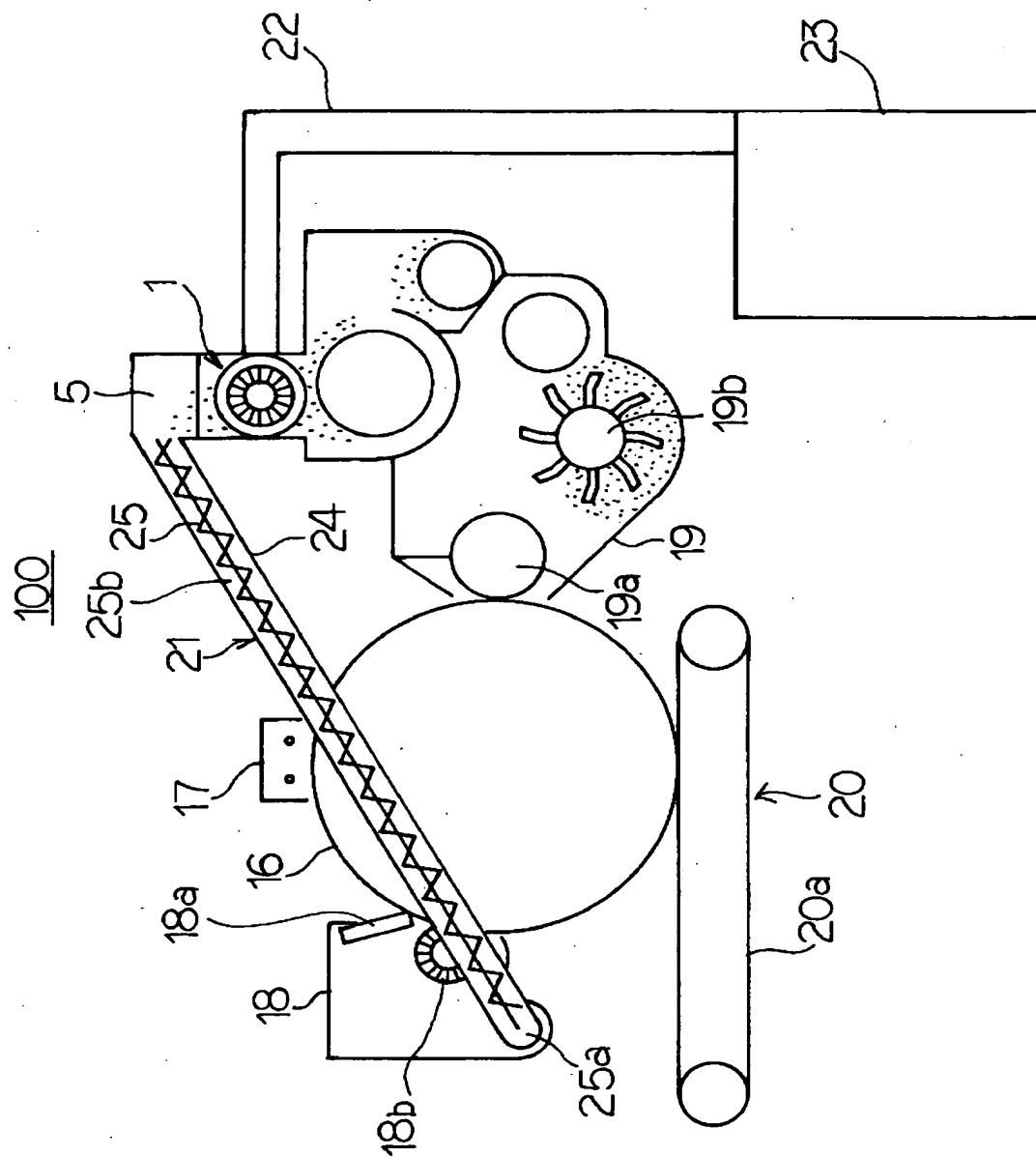
T : 回収トナー

T a : リサイクル用トナー

T b : 廃棄トナー

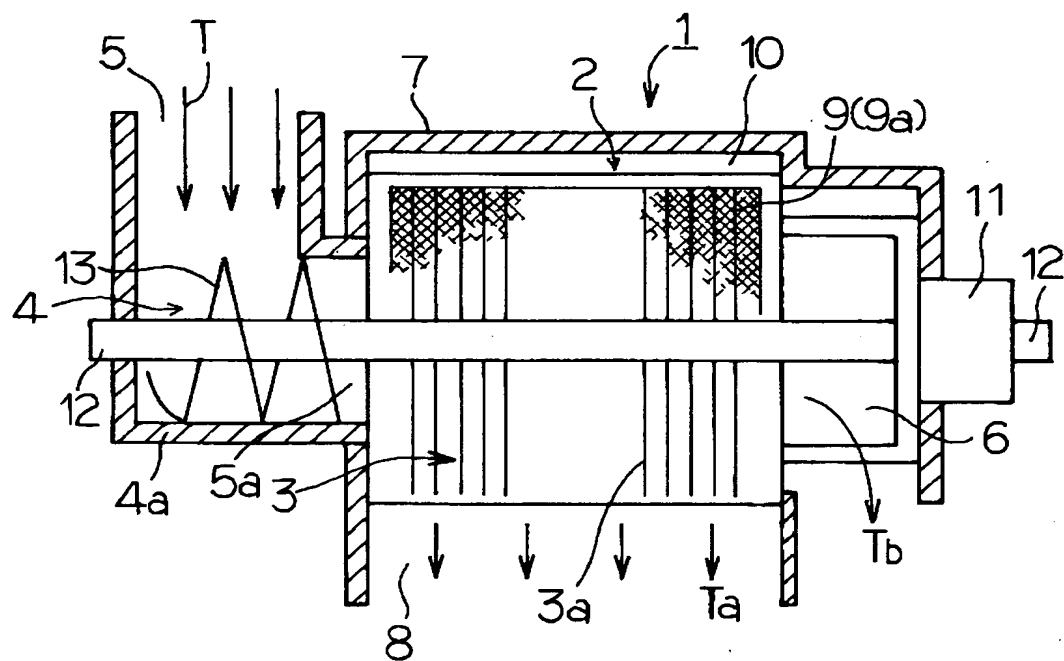
【書類名】 図面

【図 1】

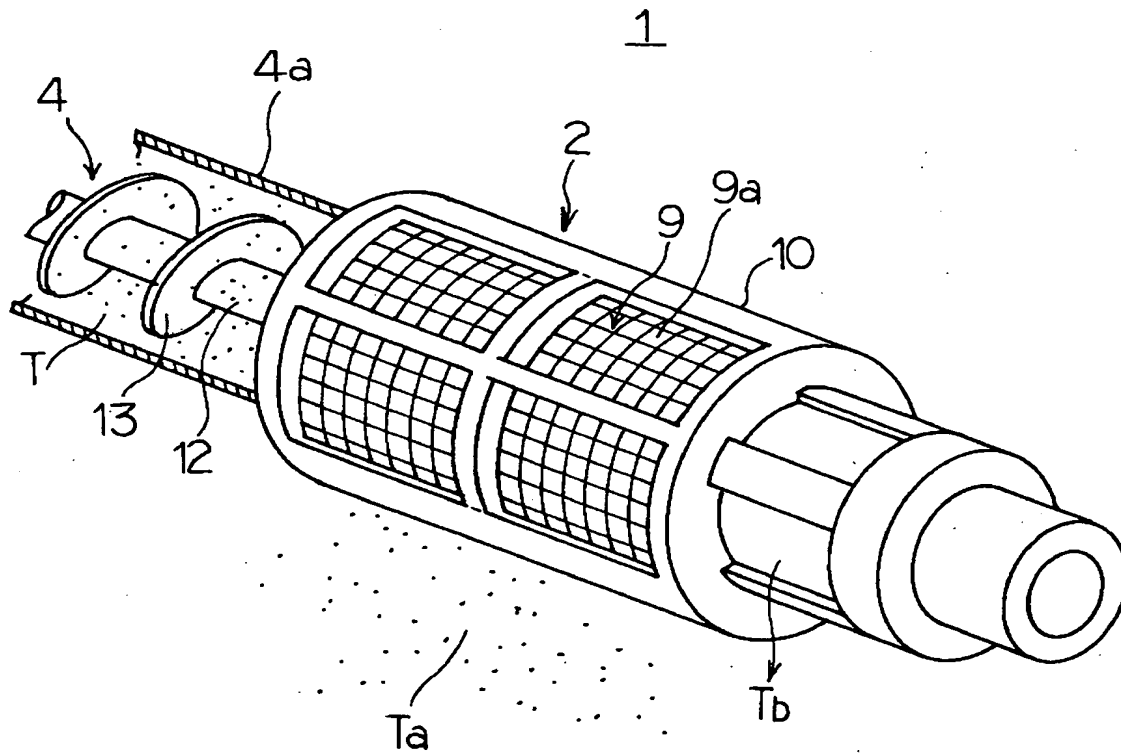


【図 2】

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1 : 回収トナー分級装置  | 8 : リサイクル用トナー排出口  |
| 2 : 本体(分級装置本体) | 9 : 円筒状フィルタ(網状部材) |
| 3 : ファーブラシ     | 9a : フィルタ本体       |
| 3a : ブラシ(植毛)   | 10 : フレーム         |
| 4 : スクリューコンベヤ  | 11 : 動力伝動部材       |
| 4a : トナー導入管    | 12 : 回転軸          |
| 5 : 回収トナー入口部   | 13 : スクリュー羽根      |
| 5a : 回収トナー導入口  | T : 回収トナー         |
| 6 : 廃棄トナー排出口   | Ta : リサイクル用トナー    |
| 7 : ケーシング      | Tb : 廃棄トナー        |

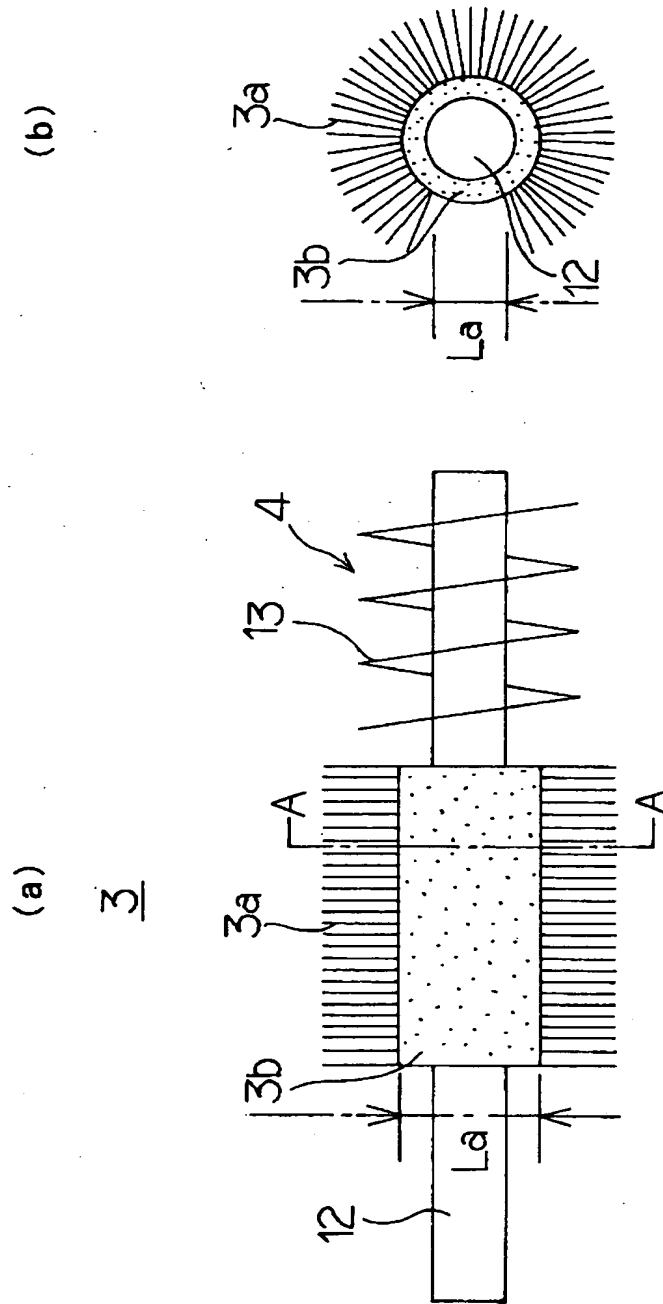


【図 3】

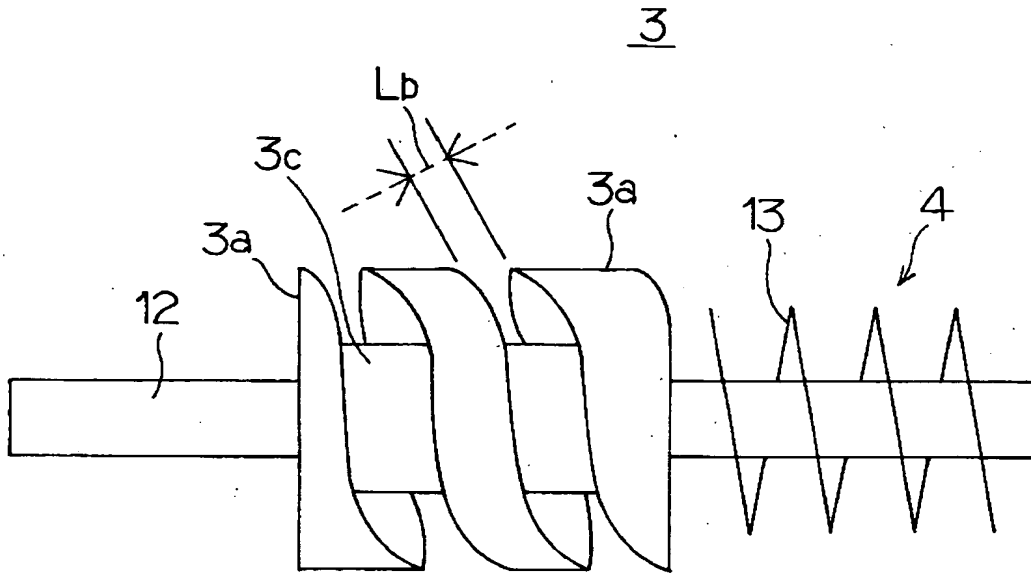




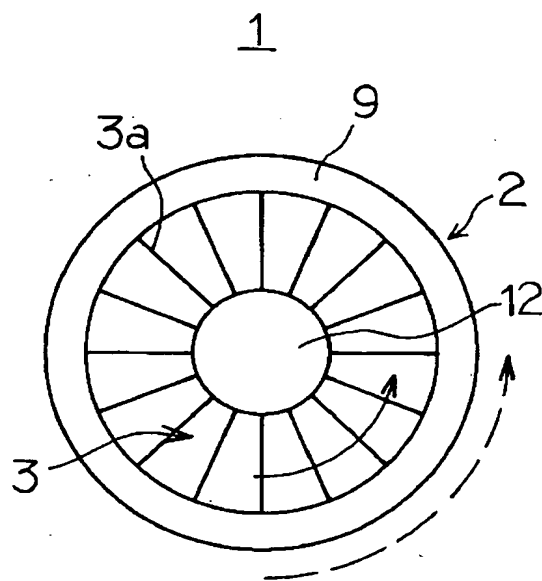
【図4】



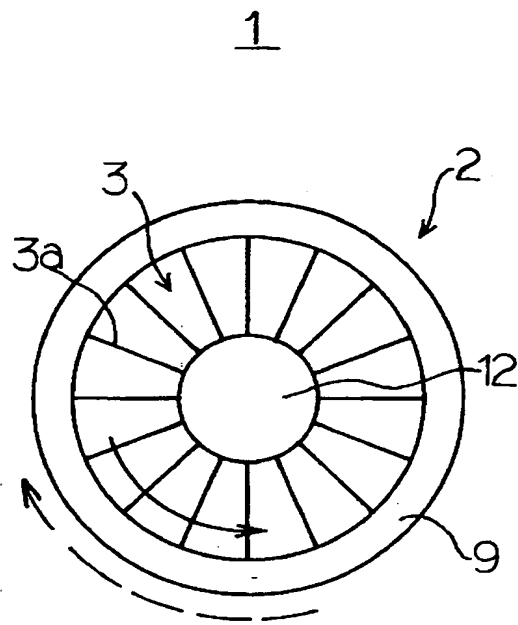
【図 5】



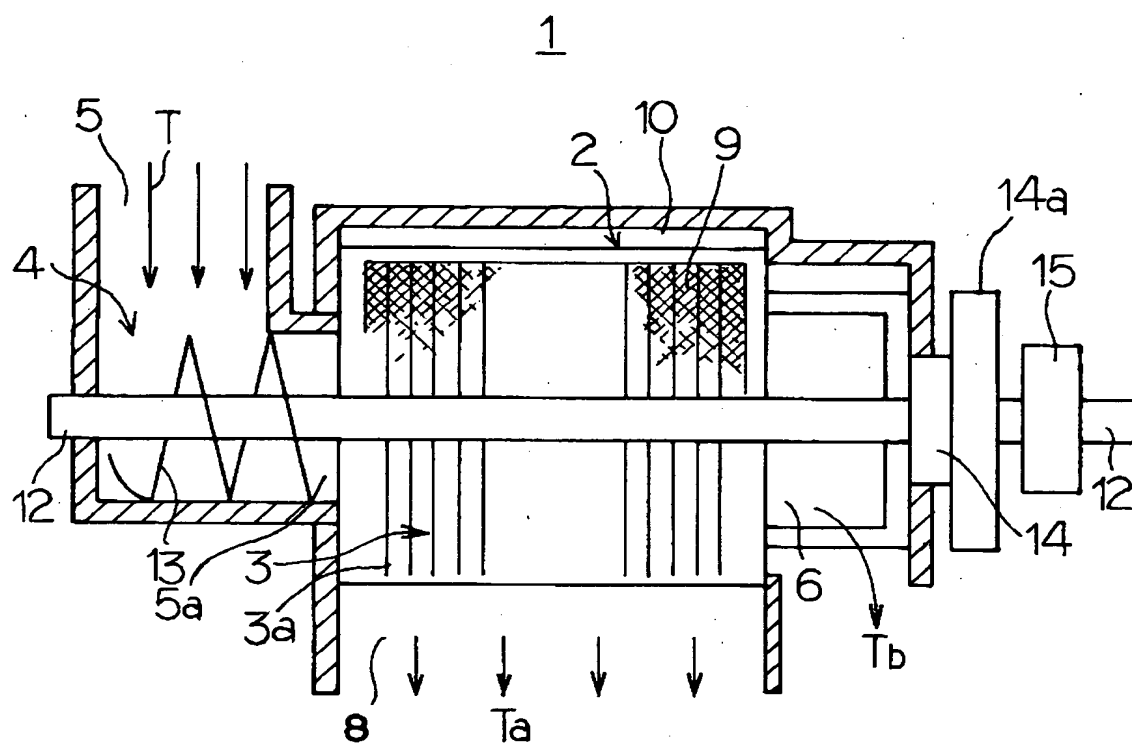
【図 6】



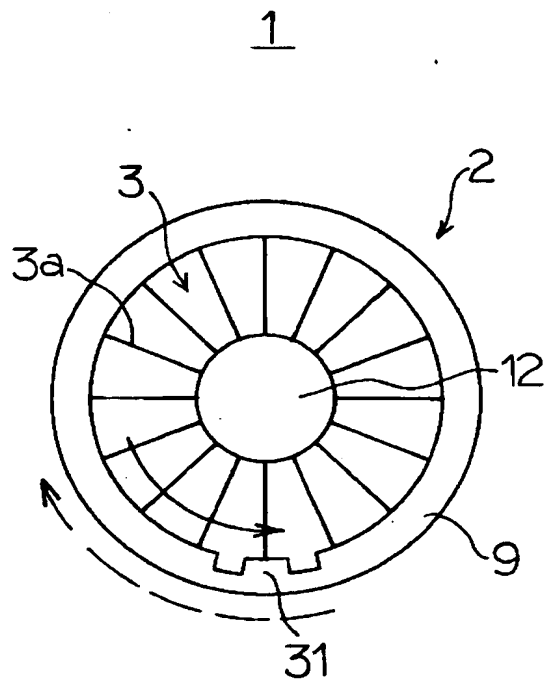
【図 7】



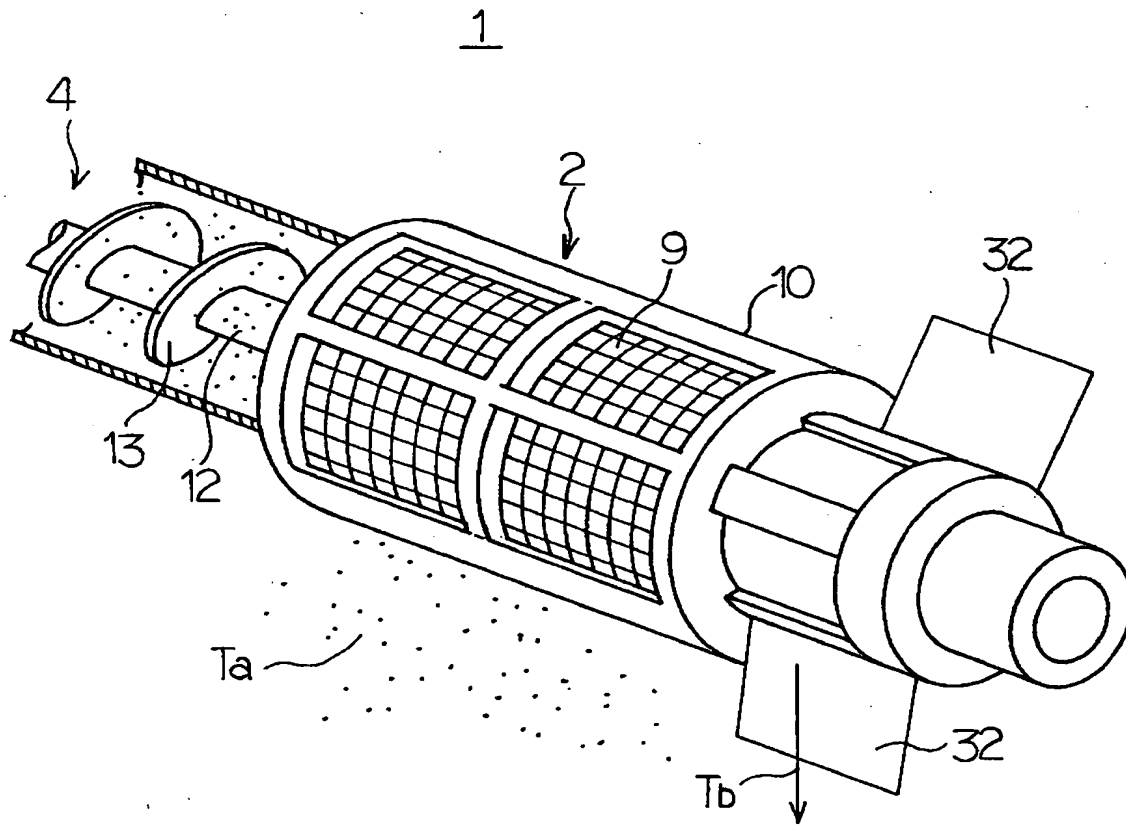
【図 8】



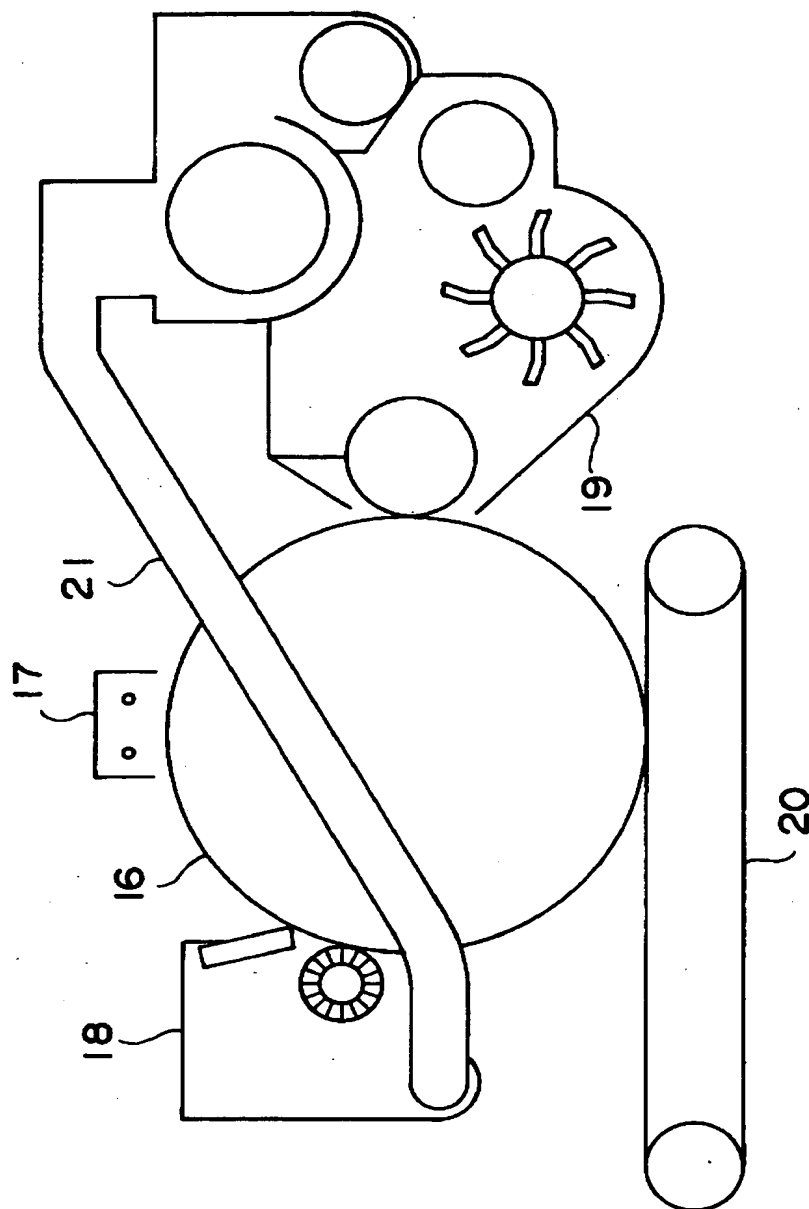
【図 9】



【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーニング装置で回収された回収トナーから、紙粉等の異物を効率良く取り除くとともに、回収トナー中のトナー凝集塊を的確に破砕してリサイクル用トナーとすることができるトナー分級装置を提供する。

【解決手段】 トナー分級装置 1 は、回転駆動される円筒状フィルタ 9 と、このフィルタ内に収納されて回転駆動されるファーブラシ 3 とを備えている。ファーブラシの回転軸 1 2 にスクリュウ羽根 1 3 を設けることにより、フィルタ 9 のトナー導入側部位にスクリュウコンベア 4 が設けられている。ファーブラシのブラシ 3 a は回転軸 1 2 に放射状、かつスパイラル状に適宜ピッチで設けられている。ブラシ 3 a の先端部はフィルタ 9 の網目に圧接している。円筒状フィルタとファーブラシは、互いに異なる方向に回転する。スクリュウコンベア 4 によりフィルタ 9 に導入された回収トナーは、スパイラル状のブラシ 3 a で搬送されながら分級される。

【選択図】 図 2



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー